

## Aufgaben: Kreisbewegung

### Bereich: Umwelt - Astronomie

1. Ptolemäus (100-170 n. Chr.) argumentierte, dass die Erde sich nicht um sich selbst drehen könne, da sonst alle Körper auf Grund der Zentrifugalkraft weggeschleudert würden. Dieses Argument hatte bis ins ausgehende Mittelalter Bestand! Wie viel Prozent der Gewichtskraft beträgt die Zentrifugalkraft am 51-ten Breitengrad?

Antwort: 0,216 % Tipp: leite zuerst  $\frac{F_z}{F_g}$  her! Die Lösung steht weiter unten – vorher selber versuchen!

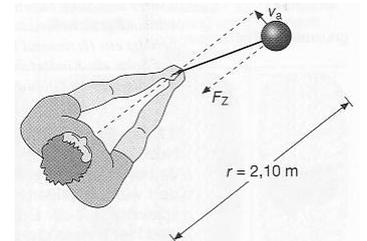
### Bereich: Sport

2. Vater und Sohn radeln mit gleicher Geschwindigkeit nebeneinander her. Der Vater benutzt ein Herrenrad mit 27“ Rädern, der Sohn ein Kinderfahrrad mit 16“ Rädern (1“ = 2,54 cm). Beide Fahrräder haben den gleichen Dynamotyp und die gleiche Glühlampe. Welche Lampe brennt heller?

Antwort: selber denken!

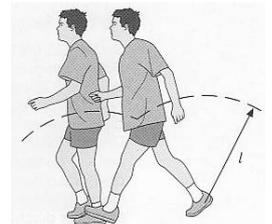
3. Ein Hammerwerfer wirft den Hammer ( $m=7,16$  kg) beim Hammerwurf etwa 86 m. Aus dieser Wurfweite lässt sich die Abwurfgeschwindigkeit auf 29 m/s abschätzen (schiefer Wurf). Die Armlänge beträgt 88 cm und die Seillänge 1,22 m. Wie groß ist die auf den Arm des Wurfers wirkende Kraft und der Gewichtskraft welcher Masse entspricht dies?

Antwort: 2,9 kN, 290 kg



4. Beim Gehen bewegt sich der Körperschwerpunkt auf Kreisbögen, deren Radius gleich der Beinlänge ( $l = 90$  cm) ist. Berechne die maximale Gehgeschwindigkeit.

Antwort: a) ~ 10 km/h s



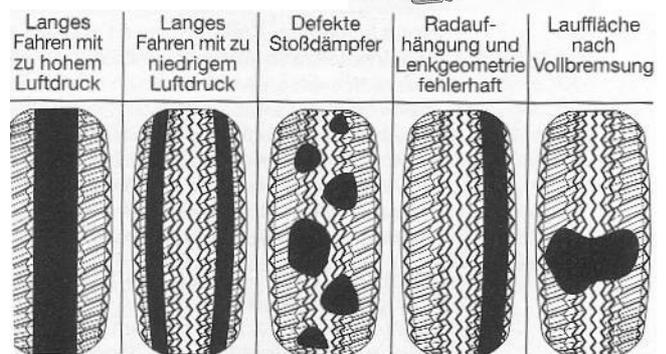
### Bereich: Verkehr

5. Wird ein Autoreifen ungleichmäßig abgenutzt entstehen Unwuchten.

- a) Wie viele Umdrehungen pro Sekunde macht ein Autoreifen von 72 cm Durchmesser bei Tempo 90?

- b) Welche Kraft wirkt dann auf ein Gummiteilchen der Masse ein Gramm an der Außenseite des Reifens?

Antwort: a) 11,1 1/s      b) 1,7 N



6. Ein Auto fährt mit Tempo 100 über eine Brücke. Welchen Krümmungsradius muss sie mindestens haben, damit das Auto nicht abhebt?

Antwort:  $r > 79$  m

7. Der Wert des Reibungskoeffizienten (Autoreifen auf Asphalt“ beträgt bei trockener Fahrbahn 0,8 und kann bei Nässe auf 0,3 absinken. Mit welcher Maximalgeschwindigkeit kann man eine Kurve mit einem Krümmungsradius von 80 m bei trockener und bei nasser Fahrbahn durchfahren?

Antwort: 90 km/h bzw. 80 km/h

$$\frac{F_z}{F_g} = \frac{4\pi^2 r}{gT^2}$$